

| | | |
|--|----|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B01L 9/06, 7/02 // B01D 1/30, 3/00 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/45956 |
| | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. August 2000 (10.08.00) |

| | |
|--|--|
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/00652 | (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Januar 2000 (28.01.00) | |
| (30) Prioritätsdaten: 99810088.7 3. Februar 1999 (03.02.99) EP | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |
| (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BÜCHI LABORTECHNIK AG [CH/CH]; Meierseggstrasse 40, CH-9230 Flawil (CH). | |
| (72) Erfinder; und | |
| (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FREYDL, Ernst [CH/CH]; Herbrigstrasse 67, CH-9011 St. Gallen (CH). TAUER, Andreas [CH/CH]; Limmatstrasse 63, CH-8040 Zürich (CH). ZIOLKO, Thomas [DE/CH]; Esserwil, CH-9325 Roggwil (CH). | |
| (74) Anwälte: HEPP, Dieter usw.; Hepp, Wenger & Ryffel AG, Friedtalweg 5, CH-9500 Wil (CH). | |

(54) Title: EVAPORATOR ARRANGEMENT WITH A HOLDER FOR A SAMPLE CONTAINER AND METHOD FOR EVAPORATING A SAMPLE

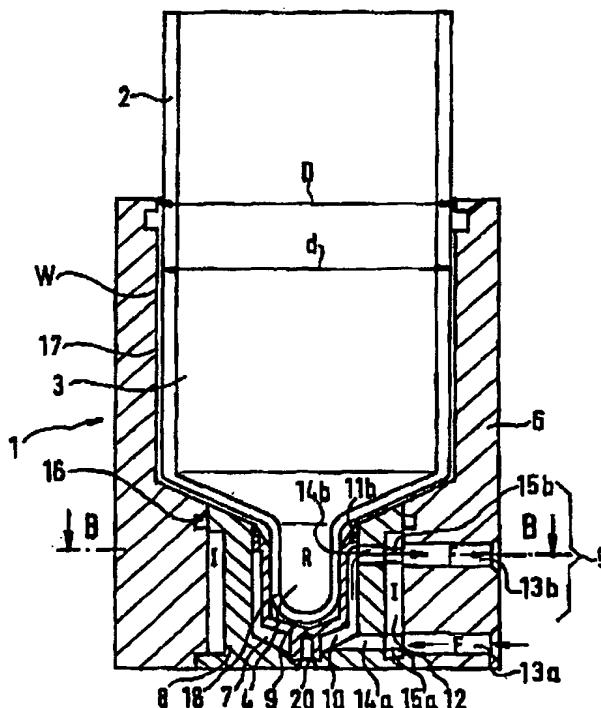
(54) Bezeichnung: VERDAMPFERANORDNUNG MIT EINER PROBENGEFÄSS-HALTEVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERDAMPFEN EINER PROBE

(57) Abstract

A sample container with a sample to be evaporated is held in a holder. The sample container can be put into an evaporator by means of said holder. The receptacle (3) of the holder (1) is provided with a cooling section (4) comprising coolants. A rest volume (R) in the sample container (2) is not evaporated due to the coolant, whereby the rest volume (R) can be accurately defined.

(57) Zusammenfassung

Ein Probengefäß mit einer zu verdampfenden Probe wird in einer Haltevorrichtung gehalten. Mit der Haltevorrichtung kann das Probengefäß in einen Verdampfer gestellt werden. Die Aufnahmefönnung (3) der Haltevorrichtung (1) weist einen Kühlabschnitt (4) auf, der mit Kühlmitteln versehen ist. Dank der Kühlmittel wird ein genau definierbares Restvolumen (R) im Probengefäß (2) nicht verdampft.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---|-----------|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | | | PT | Portugal | | |
| CN | China | KR | Republik Korea | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | KZ | Kasachstan | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LC | St. Lucia | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LI | Liechtenstein | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LK | Sri Lanka | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | LR | Liberia | | | | |

**VERDAMPFERANORDNUNG MIT EINER PROBENGEFÄSS-HALTEVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM
VERDAMPFEN EINER PROBE**

Die Erfindung betrifft eine Verdampferanordnung mit einer Haltevorrichtung zum Halten von wenigstens einem Probengefäß und ein Verfahren zum Verdampfen von Proben mit den Merkmalen des Oberbegriffs der unabhängigen Patentansprüche.

Beim Verdampfen von Proben in Verdampfern ist es bekannt, am unteren Ende des zur Aufnahme der Probe dienenden Probengefäßes einen Nippel anzubringen. Zweck dieses Nippels ist es, ein definierbares Restvolumen der Probe während der Verdampfung zu erzielen.

Beispielsweise aus EP 501 665 ist ein solcher Behälter bekannt, welcher gleichzeitig mit einem Sensor versehen ist. Der Sensor dient zum Beenden der Verdampfung, sobald das Restvolumen erreicht ist.

Ausserdem sind unter der Bezeichnung "Rapid Vap" der Firma Labconco Verdampfer bekannt, welche Probengefäße verwenden, die einen Nippel zum Definieren eines Restvolumens aufweisen. Der Probenbehälter wird im Bereich des Nippels nicht beheizt, so dass die Verdampfung dort geringer ist.

Die erstgenannte Lösung ist aber mit dem Nachteil behaftet, dass ein Sensor und entsprechende Elektronik zum Betrieb der Anlage notwendig ist. Ein solcher Verdampfer ist deshalb aufwendig in Herstellung und Betrieb und entsprechend teuer.

Die zweitgenannte Lösung ist mit dem Nachteil behaftet, dass immer ein bestimmter Wärmeübertrag von den beheizten Regionen des Probengefäßes in den nicht beheizten Nippel erfolgt. Ausserdem erwärmt sich die Luft, welche den Nippel umgibt. Auch aufgrund dieser Tatsache wird der Nippel beheizt. Schliesslich hängt die Temperatur

des Nippels von der Temperatur der Umgebungsluft ab, sodass im Betrieb des Verdampfers nicht immer die gleichen Bedingungen herrschen.

Probengefäße würden üblicherweise in einer Halterung gehalten, mittels welcher sie in einen Verdampfer hineingestellt werden können. Es sind in der Art von Racks ausgebildete Halterungen bekannt, welche die gleichzeitige Aufnahme mehrerer Probenbehälter erlauben.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden, insbesondere eine Haltevorrichtung zum Halten von Probengefäßen in einem Verdampfer zu schaffen, welche das Verdampfen der Probe bis auf ein genau vordefinierbares Restvolumen erlauben. Die Haltevorrichtung soll in einem herkömmlichen Verdampfer ohne aufwendige zusätzliche Vorkehrungen verwendbar sein. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Verdampfen einer Probe zu schaffen, welches die Verdampfung bis auf ein vorbestimmtes Restvolumen im Probenbehälter erlaubt. Typischerweise lässt sich die Haltevorrichtung in einem Vortexverdampfer (wie beispielsweise in CH 688 987 beschrieben) einsetzen.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben mit einem Verdampfer mit einer Haltevorrichtung und mit einem Verfahren mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Die Haltevorrichtung zum Halten wenigstens eines Probengefäßes in einen Verdampfer ist mit wenigstens einer Aufnahmeöffnung versehen. Das Probengefäß ist in die Aufnahmeöffnung einsetzbar. Typischerweise ist die Haltevorrichtung als Rack ausgebildet, das zur Aufnahme von beispielsweise 6 oder auch mehr Probengefäßen dient.

Um jederzeit eine Verdampfung bis auf ein genau vorbestimmtes Restvolumen sicherzustellen, ist die Aufnahmeöffnung in einem Kühlabschnitt mit Kühlmitteln versehen. Dank der Kühlmittel kann die Temperatur im Kühlabschnitt auf einen vorbestimmten Wert eingestellt werden. Die Verdampfung der Probe im Bereich des

Kühlabschnitts wird damit vermieden. Im Bereich des Kühlabschnitts wird also ein genau vorbestimmbares Restvolumen der Probe nicht verdampft.

Eine aktive Kühlung hat den Vorteil, dass Wärmeübergänge von beheizten Abschnitten der Haltevorrichtung in den Bereich des Kühlabschnittes vermieden werden.

Die Rahmenbedingungen für die Verdampfung sind ausserdem immer gleich, da die Kühlmittel den Kühlabschnitt unabhängig von der Umgebungstemperatur auf einen vorbestimmbaren Wert kühlen können.

Vorzugsweise ist der Kühlabschnitt in einem Endbereich der Aufnahmeöffnung angeordnet. Damit wird der unterste Teil des Probengefäßes gekühlt, so dass im unteren Abschnitt des Probengefäßes das Restvolumen verbleibt.

Vorteilhaft verjüngt sich der Querschnitt der Aufnahmeöffnung in deren Endbereich. Die Verjüngung dient zur Aufnahme eines Nippels am unteren Ende des Probengefäßes. Das Vorsehen eines Nippels erlaubt es, bei an sich relativ grossem Querschnitt des Probengefäßes ein kleines Restvolumen genau einzustellen.

Die Haltevorrichtung ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel im wesentlichen einstückig aus einem Block aus wärmeleitendem Material gefertigt. Die Aufnahmeöffnungen sind in dem Block angebracht, beispielsweise eingebohrt. Der Block kann beispielsweise aus Aluminium bestehen. Die Haltevorrichtung kann damit in einem Verdampfer direkt auf die Heizplatte gestellt werden. Durch Wärmeübertrag von der Heizplatte auf die Haltevorrichtung wird eine in einem Probengefäß gehaltene Probe durch Einsetzen des Probengefäßes in die Aufnahmeöffnung verdampft.

Der Kühlabschnitt kann in diesem Fall durch ein in einen unteren Abschnitt der Aufnahmeöffnung eingesetztes Kühlteil gebildet sein.

Das Kühlteil ist vorteilhaft gegenüber dem geheizten Block thermisch isoliert. Das Kühlteil kann beispielsweise im wesentlichen aus einem Aussenteil und einem Innenteil

gebildet sein, zwischen denen ein erster Ringspalt zur Aufnahme eines Kühlmediums gebildet ist. Der erste Ringspalt ist dabei vorteilhaft mit Dichtmitteln, beispielsweise einem O-Ring, gegenüber der Aufnahmeöffnung abgedichtet.

Das Aussenteil kann zur thermischen Isolation des Kühlteils gegenüber der Haltevorrichtung aus Kunststoffmaterial gefertigt sein. Das Innenteil ist vorteilhaft aus Metall gefertigt, damit ein guter Wärmeübertrag zwischen dem im ersten Ringspalt fliessenden Kühlmedium und dem vom Innenteil umgebenen Probengefäß gewährleistet ist.

Vorteilhaft wird ausserdem zwischen dem Kühlteil und dem heizbaren Block ein zweiter Ringspalt gebildet, der zur Aufnahme eines Isolationsmediums dient. Typischerweise ist der zweite Ringspalt mit Luft gefüllt. Das zwischen dem Aussenteil und dem Innenteil fliessende Kühlmedium ist also gegenüber dem beheizten Rest der Haltevorrichtung durch Vorsehen eines zweiten Ringspaltes und durch Bildung des Aussenteils aus einem schlecht wärmeleitenden Material thermisch isoliert.

Die Zufuhr des Kühlmediums in den ersten Ringspalt zwischen dem Innenteil und dem Aussenteil erfolgt vorzugsweise über Kanäle, welche zum Durchführen der Kühlflüssigkeit in dem Block und in dem Aussenteil angebracht sind.

Typischerweise sind im Aussenteil und im Block miteinander fluchtende Bohrungen vorgesehen, welche eine Zu- bzw. eine Ableitung für das Kühlmedium bilden. Sofern ein zweiter Ringspalt zum Bilden einer Isolation vorgesehen ist, kann dieser mit Verbindungsröhrchen überbrückt werden.

Zwischen dem Kühlteil und dem Block können ausserdem ebenfalls Dichtmittel zum Abdichten eines allfälligen zweiten Ringspalts gegen die Aufnahmeöffnung hin vorgesehen sein.

Die Dichtmittel, welche den ersten bzw. den zweiten Ringspalt abdichten, sind insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Aussendurchmesser des Probengefäßes kleiner als der freie Innendurchmesser der Aufnahmeöffnung gewählt wird. In diesem Fall kann in

den dadurch gebildeten dritten Ringspalt ein Medium beigefügt werden, welches den Wärmeübertrag zwischen dem beheizten Teil der Halterung und des Probenbehälters erhöht. Typischerweise kann Wasser eingesetzt werden.

Die Haltevorrichtung bzw. der mit der Haltevorrichtung bestückte Verdampfer kann außerdem mit Mitteln zum Messen und zum Einstellen der Temperatur des Kühlmediums versehen sein. Auf diese Weise kann die Temperatur im Bereich des Kühlabschnitts innerhalb vorbestimmter Toleranzwerte gehalten werden. Besonders einfach lässt sich die Haltevorrichtung in einem Verdampfer einsetzen, bei dem die Probegefässe mit ihren Einfüllöffnungen einzeln oder in Gruppen direkt mit einer Vakuumpumpe verbindbar sind. Der Anschluss einer Leitung für ein Kühlmedium ist in diesem Fall besonders einfach realisierbar. Ein solcher Verdampfer ist in der Anmeldung EP 99810109.1 der gleichen Anmelderin beschrieben.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass ein Probengefäß, welches eine zu verdampfende Probe enthält während der Verdampfung in einem ein Restvolumen definierenden Bereich aktiv gekühlt wird.

Die Erfindung wird im folgenden in Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung mit eingesetztem Probengefäß,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Haltevorrichtung zur Aufnahme mehrerer Probengefäße,

Figur 3 eine vergrösserte Darstellung des Kühlabschnitts der Haltevorrichtung nach Figur 1 im Querschnitt,

Figur 4 einen Schnitt durch die Haltevorrichtung gemäss Figur 1 entlang der Ebene B-B und

Figur 5 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Verdampferanordnung.

Figur 1 zeigt eine Haltevorrichtung 1 im Querschnitt. Die Haltevorrichtung 1 besteht im wesentlichen aus einem Block 6, der beispielsweise aus Aluminium gefertigt ist.

Im Block 6 sind Aufnahmeöffnungen 3 angebracht, die zum Einsetzen eines Probengefäßes 2 dienen. Zum Verdampfen wird eine Probe in das Probengefäß 2 gegeben, welches in die Aufnahmeöffnung 3 eingesetzt wird.

Zum Verdampfen der im Probengefäß 2 gehaltenen Probe kann der Block 6 auf eine Heizplatte eines Verdampfers (siehe Figur 5) gestellt und dadurch erwärmt werden.

In einem Endbereich 5 der Aufnahmeöffnung 3 ist ein Kühlabschnitt 4 vorgesehen. Im Kühlabschnitt 4 verjüngt sich der Querschnitt der Aufnahmeöffnung 3. Die Verjüngung dient zur Aufnahme eines am unteren Ende des Probengefäßes 2 angebrachten Nippels 18. Im Nippel 18 soll während der Verdampfung ein Teil der Probe als nicht verdampftes Restvolumen R verbleiben.

Der Kühlabschnitt 4 ist durch ein in die Aufnahmeöffnung 3 eingesetztes Kühlteil 7 gebildet, das zum Kühlen des Kühlabschnitts 4 und des Nippels 18 dient.

Das Kühlteil 7 besteht im wesentlichen aus einem Aussenteil 8 und einem Innenteil 9.

Das Aussenteil ist aus Kunststoffmaterial, beispielsweise Polypropylen gefertigt. Das Innenteil 9 besteht aus Metall, beispielsweise aus Aluminium.

Zwischen dem Aussenteil 8 und dem Innenteil 9 ist ein erster Ringspalt 10 gebildet. Der Ringspalt 10 dient zur Aufnahme einer Kühlflüssigkeit F. Die Kühlflüssigkeit F kühlt das Innenteil 9 und damit den in das Innenteil hineinragenden Nippel 18 des Probengefäßes 2.

Das Aussenteil 8 und das Innenteil 9 sind beispielsweise mit einer Schraube 20 miteinander verschraubt.

Zwischen dem Aussenteil 8 und dem Block 6 ist ein zweiter Ringspalt 12 vorgesehen. Der zweite Ringspalt 12 ist mit Luft I gefüllt. Die Luft I im zweiten Ringspalt dient zur thermischen Isolation des Kühlteils 7 gegenüber dem Block 6. Die Konstruktion des Aussenteils aus Kunststoffmaterial dient ebenfalls zur thermischen Isolation.

Die Kühlflüssigkeit F wird über eine Bohrung 13a im Block 6 und durch eine Bohrung 14a im Aussenteil 8 in den ersten Ringspalt 10 geleitet. Der zweite Ringspalt 12 wird mit einem Verbindungsrohrchen 15a überbrückt, welches die Bohrung 13a mit der Bohrung 14a verbindet.

Die Ableitung der Kühlflüssigkeit aus dem ersten Ringspalt 10 erfolgt in ähnlicher Weise durch eine Bohrung 14b im Aussenteil 8, ein Verbindungsrohrchen 15b und einer Bohrung 13b im Block 6.

Durch kontinuierliche Zirkulation des Kühlmediums F durch den Ringspalt 10 wird das Probengefäß 2 im Bereich des Nippels 18 gekühlt. In diesem Bereich erfolgt deshalb keine Verdampfung, so dass ein genau definierbares Restvolumen R der Probe verbleibt.

Zur Erhöhung des Wärmeübertrags zwischen dem Block 6 und dem oberen Abschnitt des Probengefäßes 2 ist der Zwischenraum zwischen der Außenwand des Probengefäßes 2 und der die Aufnahmeöffnung 3 bildenden Innenwand 17 des Blocks 6 mit einem Medium gefüllt, welches den Wärmeaustausch verbessert, beispielsweise Wasser W. Dazu wird bewusst der äußere Durchmesser d des Probengefäßes 2 kleiner gewählt als der freie Innendurchmesser D der Aufnahmeöffnung 3.

Um ein Eintreten des Wassers W in den ersten Ringspalt 10 bzw. in den zweiten Ringspalt 12 zu vermeiden, sind Dichtungsmittel vorgesehen.

Ein erster O-Ring 11 ist zum Abdichten des ersten Ringspalts 10 gegenüber der Aufnahmeöffnung 3 vorgesehen. Ein zweiter O-Ring 16 dichtet den zweiten Ringspalt 12 gegenüber der Aufnahmeöffnung 3, insbesondere gegenüber dem zwischen dem Probengefäß 2 und der Innenwand der Aufnahmeöffnung 3 gebildeten dritten Ringspalt 17 ab.

Als Kühlmedium wird vorteilhaft ebenfalls Wasser verwendet. Zum Kühlen kann ein handelsübliches Kühlaggregat mit einer Umwälzpumpe ausserhalb der Haltevorrichtung verwendet werden. Typischerweise werden im Betrieb 1000 ml Kühlflüssigkeit mit einer Temperatur von 10 °C pro Stunde zirkuliert. Die Haltevorrichtung 1 weist typischerweise mehrere Aufnahmeöffnungen 3 zur Aufnahme von Probengefäßen 2 auf, die identisch der in Figur 1 gezeigten Aufnahmeöffnung 3 ausgebildet sind.

In Figur 2 ist schematisch eine Haltevorrichtung 1 gezeigt, welche aus einem Block 6 gebildet ist, der eine Vielzahl von Aufnahmeöffnungen 3 zur Aufnahme von Probengefäßen 2 aufweist. Ein einzelnes Probengefäß 2 ist in Figur 2 in eine Öffnung eingesetzt dargestellt. Das Kühlmedium F wird über einen Anschluss 19a, 19b zu- bzw. abgeführt.

Figur 3 zeigt einen vergrösserten Ausschnitt der Darstellung aus Figur 1, insbesondere im Bereich des Kühlteils 7. Das Kühlteil 7 definiert einen Kühlabschnitt 4, welcher sich in einem Endabschnitt 5 der Aufnahmeöffnung 3 befindet.

Das Kühlmedium F fliesst durch den ersten Ringspalt 10 und kühlt dabei das Innenteil 9 so ab, dass auch der vom Innenteil 9 umgebene Nippel 18 gekühlt wird. Dadurch wird die Verdampfung des Restvolumens R vermieden.

In Figur 4 ist ein Schnitt durch die Haltevorrichtung 1 im Bereich des Kühlteils 7, entlang der Ebene B-B aus Figur 1 gezeigt.

Im Endbereich 5 der Aufnahmeöffnung 3 im Block 6 ist das Kühlteil 7 angebracht (siehe Figuren 1 und 3). Das Kühlteil 7 besteht aus dem Aussenteil 8 und dem Innenteil 9, zwischen welchen ein erster Ringspalt 10 gebildet wird.

Ein zweiter Ringspalt 12 wird zwischen der im Endbereich 5 verjüngten Aufnahmeöffnung 3 und dem Aussenteil 8 gebildet.

Durch eine Bohrung 13b im Block 6, welcher über ein Verbindungsrohrchen 15b mit einer Bohrung 14b im Aussenteil 8 verbunden ist, wird die Kühlflüssigkeit F aus dem ersten Ringspalt 10 abgeführt. Durch die Kühlflüssigkeit F wird das Innenteil 9 und damit die Innenfläche des Innenteils 9 berührende Nippel 18 gekühlt.

Der zweite Ringspalt 12 ist mit Luft I zur thermischen Isolation gefüllt.

In Figur 4 ist in gestrichelten Linien ausserdem die Innenfläche 21 der Aufnahmeöffnung 3 oberhalb der Verjüngung gezeigt.

Figur 5 zeigt eine erfindungsgemäße Verdampferanordnung 29. Die Verdampferanordnung 29 weist eine Heizplatte 30 auf, auf welche die Haltevorrichtung 1 gestellt wird. Die Haltevorrichtung 1 ist in der in den vorangehenden Zeichnungen gezeigten Art ausgebildet. Die Haltevorrichtung 1 weist Aufnahmeöffnungen 3 zur Aufnahme mehrerer Probegefässe auf. In einem Endbereich 5 der Aufnahmeöffnungen ist ein Kühlabschnitt 4 vorgesehen. Der Kühlabschnitt 4 dient zum Kühlen eines Nippels 18 der Probegefässe 2. Die einzelnen Kühlabschnitte 4 sind untereinander mit Kanälen 13a, 13b für ein Kühlmedium F verbunden. Die Verdampferanordnung 29 weist eine Kühlmittelleitung 32a, 32b auf, welche mit einem Anschluss 19a, 19b der Haltevorrichtung 1 verbindbar ist.

Zusätzlich kann die Verdampferanordnung 29 mit einem Motor zum Bewegen der Heizplatte 30 versehen sein. Solche Vortexverdampfer sind an sich bekannt.

Die Verdampferanordnung 29 ist mit einer Verbindungsplatte 33 versehen, welche auf die Öffnungen der Probegefässe 2 aufsetzbar ist. Die Verbindungsplatte 33 ist über Verbindungen 31 mit einer Vakuumpumpe (nicht dargestellt) verbunden. Auf diese Weise können die Probegefässe 2 einfach evakuiert werden. Gleichzeitig ist die Zufuhr des Kühlmediums F in die Haltevorrichtung 1 problemlos möglich.

Patentansprüche

1. Verdampferanordnung (29) zum Verdampfen von in einem Probegefäß (2) gehaltenen Proben, mit einer Haltevorrichtung (1) zum Halten von wenigstens einem Probegefäß (2), welche Haltevorrichtung (1) wenigstens eine Aufnahmeöffnung (3) aufweist, in welcher das Probegefäß (2) einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeöffnung (3) in einem Kühlabschnitt (4) mit Kühlmitteln (7, 8, 9, 10) versehen ist.
2. Verdampferanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlabschnitt (4) in einem Endbereich (5) der Aufnahmeöffnung (3) angeordnet ist.
3. Verdampferanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Aufnahmeöffnung (3) sich im Endbereich (5) verjüngt.
4. Verdampferanordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (1) im wesentlichen einstückig aus einem Block (6) aus wärmeleitendem Material ausgebildet ist, und dass der Kühlabschnitt (4) durch ein in die Aufnahmeöffnung (3) eingesetztes Kühlteil (7) gebildet ist.
5. Verdampferanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlteil (7) gegenüber dem Block (6) thermisch isoliert ist.
6. Verdampferanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlteil (7) im wesentlichen aus einem Aussenteil (8) und einem Innenteil (9) besteht, zwischen denen ein erster Ringspalt (10) zur Aufnahme eines Kühlmediums (F) gebildet ist, wobei der erste Ringspalt (10) vorzugsweise mit Dichtmitteln (11) gegenüber der Aufnahmeöffnung (3) abgedichtet ist.
7. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kühlteil (7) und dem Block (6) ein zweiter Ringspalt

(12) gebildet ist, der zur Aufnahme eines Isolationsmediums (I), insbesondere von Luft dient.

8. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Haltevorrichtung (1) Kanäle (13a, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b) zum Durchführen einer Kühlflüssigkeit angebracht sind.
9. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Block (6) und im Aussenteil (8) miteinander fluchtende Bohrungen (13a, 13b, 14a, 14b) zum Bilden einer Zu- bzw. einer Ableitung für das Kühlmedium (F) vorgesehen sind, wobei im Fall eines zweiten Ringspalts (12) nach Anspruch 7 dieser mit Verbindungsröhrchen (15) überbrückt ist.
10. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kühlteil (7) und dem Block (6) Dichtmittel (16) zum Abdichten des zweiten Ringspalts (12) gegen die Aufnahmeöffnung (3) vorgesehen sind.
11. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem Probengefäß (2), welches in die Aufnahmeöffnung (3) eingesetzt oder einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Durchmesser (D) des Probengefäßes (2) und der freie Innendurchmesser (s) der Aufnahmeöffnung (3) derart gewählt ist, dass zwischen dem Probengefäß (2) und der Innenfläche (21) der Aufnahmeöffnung (3) ein dritter Ringspalt (17) zur Aufnahme eines die Wärmeübertragung erhöhenden Mediums (W) vorgesehen ist.
12. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum Messen und zum Einstellen der Temperatur des Kühlmediums (F) vorgesehen sind.
13. Verfahren zum Verdampfen einer Probe in einem Probengefäß (2), insbesondere in einer Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch

gekennzeichnet, dass das Probengefäß (2) während der Verdampfung in einem ein Restvolumen (R) definierenden Bereich aktiv gekühlt wird.

14. Haltevorrichtung (1) für eine Verdampferanordnung (29) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder zur Verwendung in einem Verfahren nach Anspruch 13 mit wenigstens einer Aufnahmeöffnung (3), in welche ein Probegefäß (2) einsetzbar ist und welche in einem Kühlabschnitt (4) mit Kühlmitteln (7, 8, 9, 10) versehen ist.



1/3

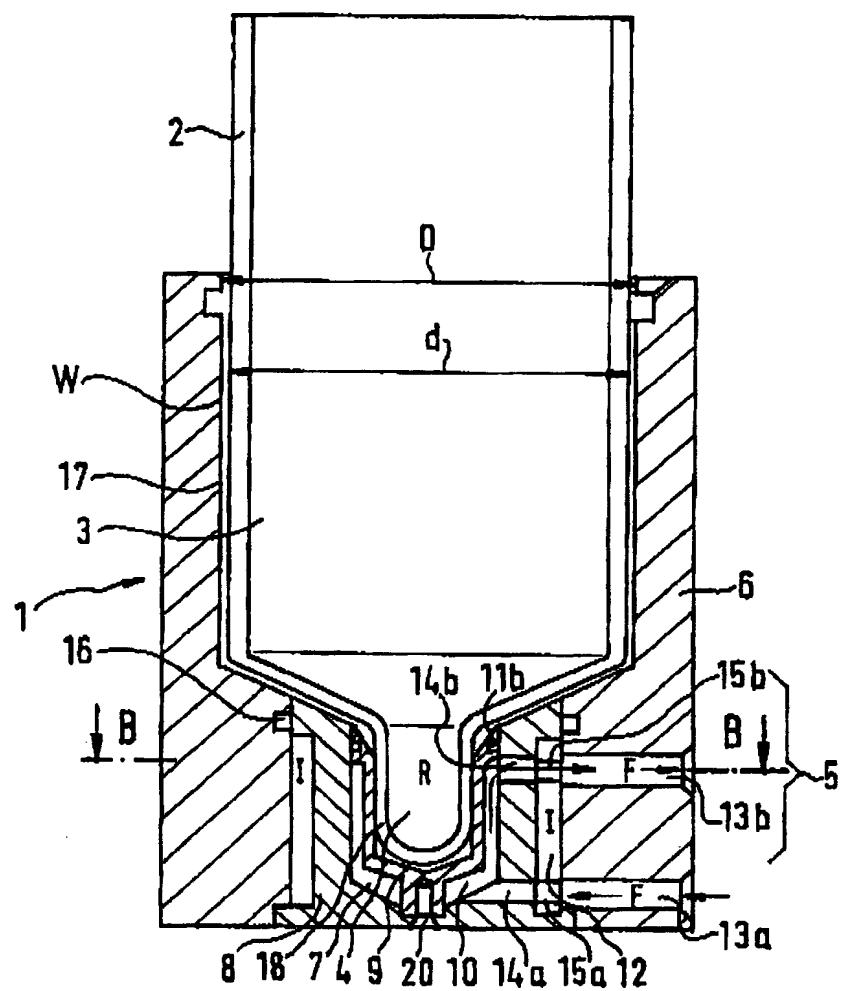


Fig.1

2/3

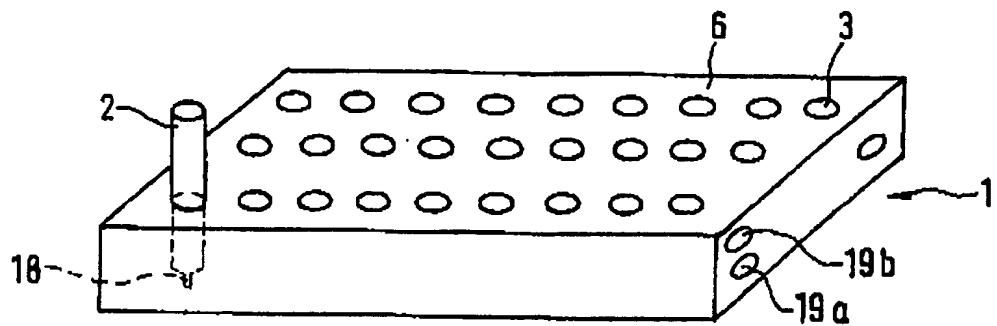


Fig. 2

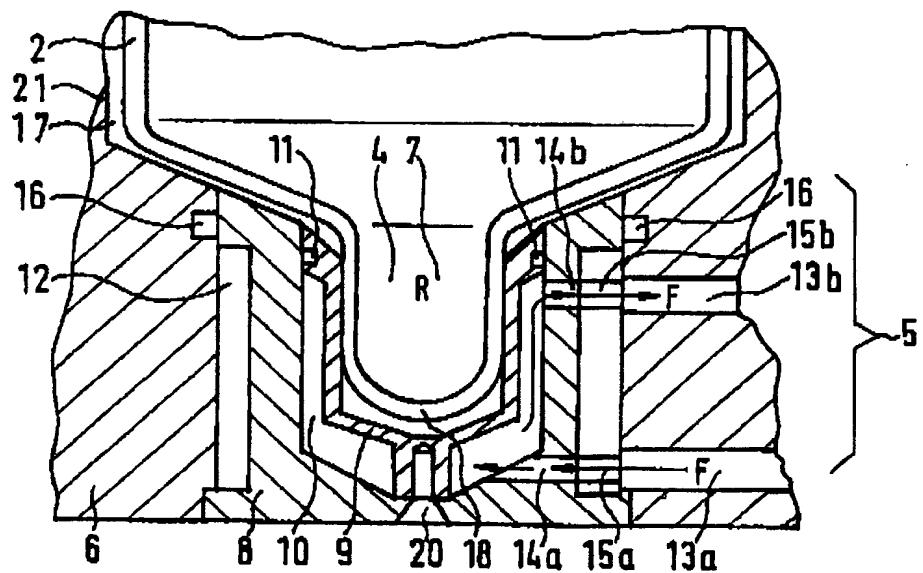


Fig. 3

3/3

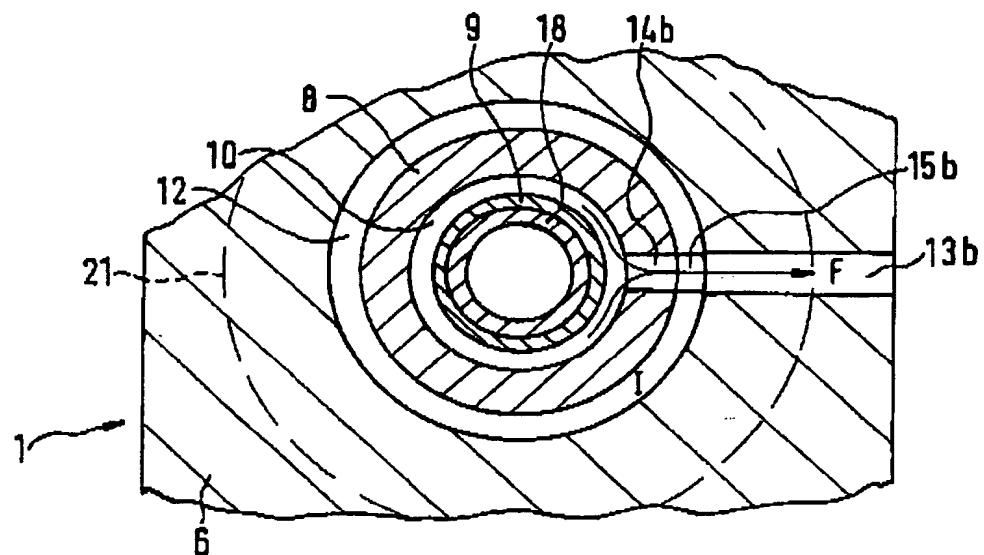


Fig. 4

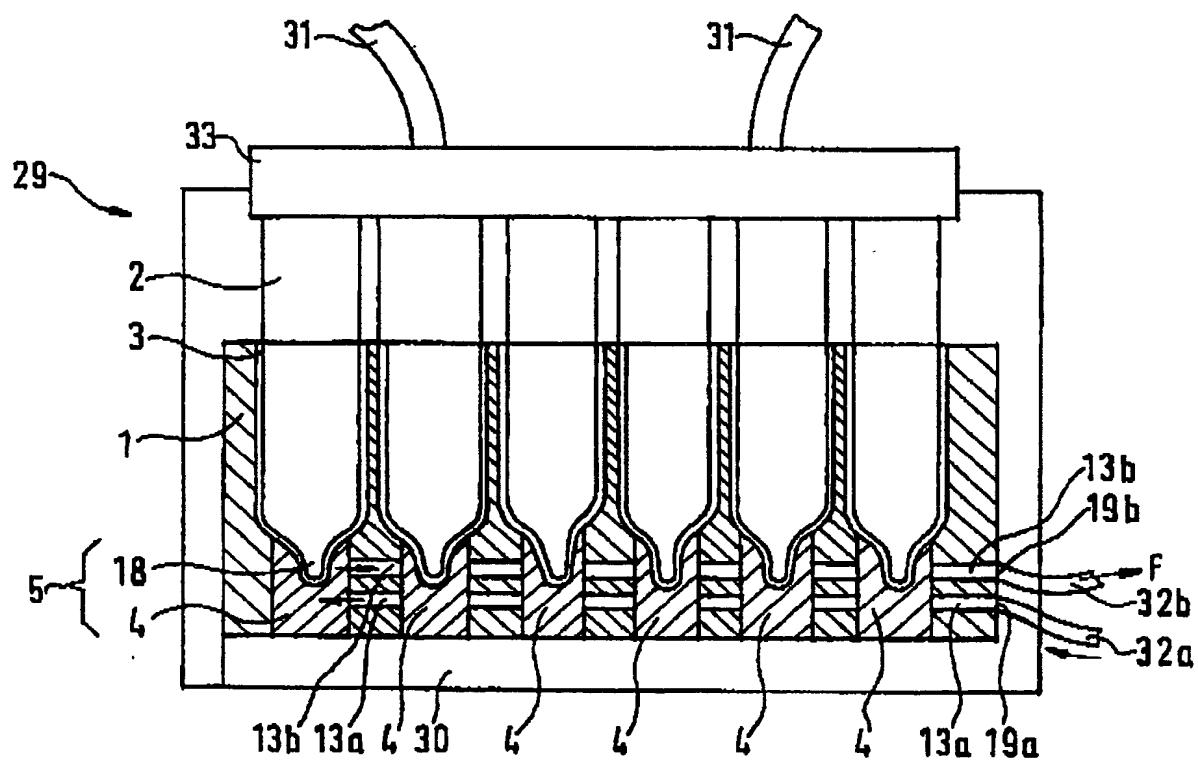
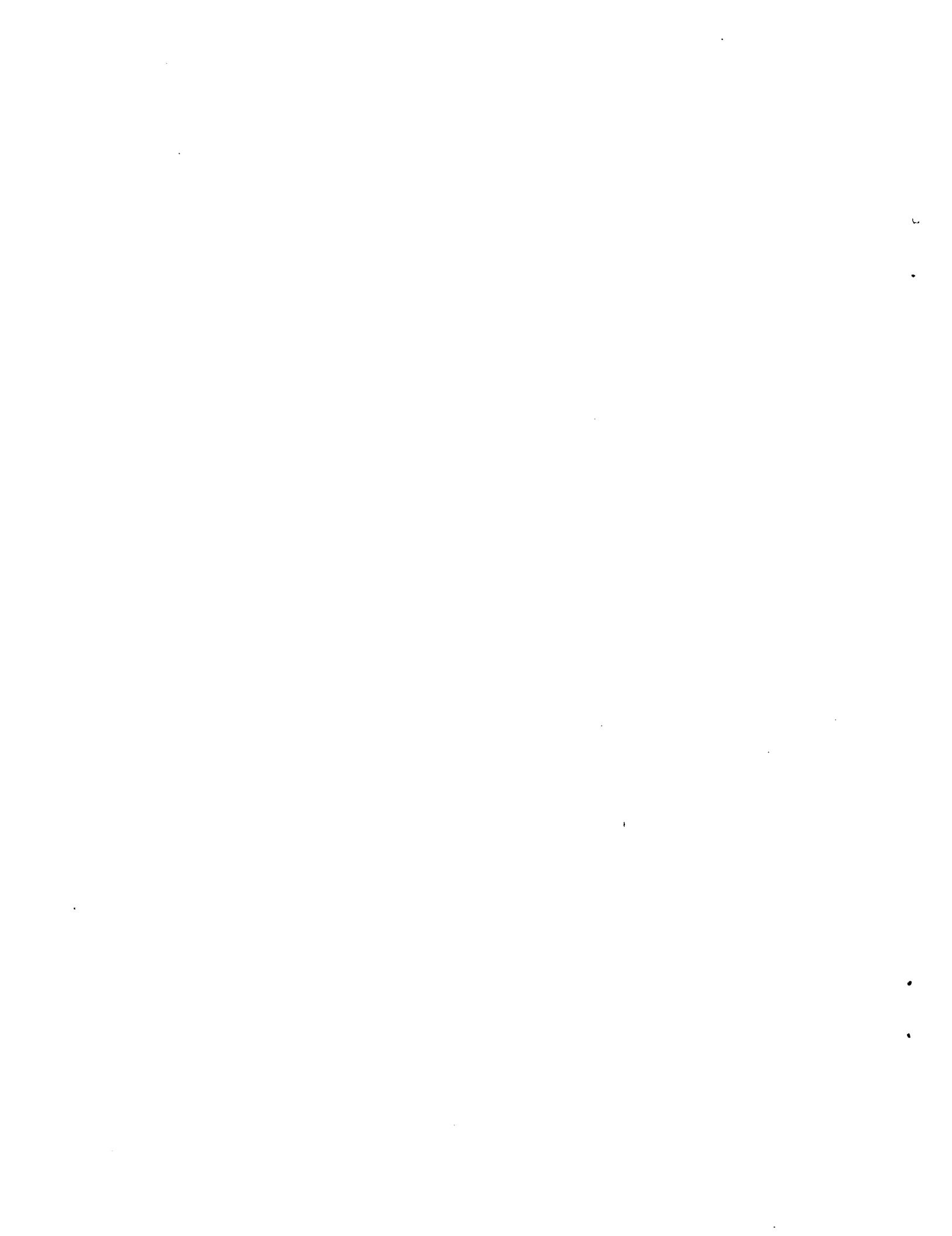


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/00652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01L9/06 B01L7/02 //B01D1/30, B01D3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01L B01D G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X | EP 0 366 601 A (BUECHI LAB TECH) 2 May 1990 (1990-05-02) column 1, line 1 -column 1, line 18 column 2, line 21 -column 2, line 47 column 5, line 7 -column 5, line 32 column 6, line 21 -column 6, line 47 column 6, line 55 -column 8, line 31 figures 5-7 --- | 1,2,14 |
| P,A | DE 198 10 833 A (HERZ HELMUT ;KAUFMANN KLAUS (DE)) 16 September 1999 (1999-09-16) column 2, line 13 -column 3, line 45 column 3, line 53 -column 4, line 23 figures 1-5 --- -/- | 1,4,5,8, 14 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 April 2000

Date of mailing of the international search report

02/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koch, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00652

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|------------------------|
| A | FR 2 763 693 A (EXXON PRODUCTION RESEARCH CO) 27 November 1998 (1998-11-27) page 1, line 1 -page 1, line 6 page 4, line 6 -page 4, line 35 page 7, line 14 -page 7, line 18 page 8, line 14 -page 8, line 35 page 12, line 2 -page 12, line 31 page 15, line 16 -page 16, line 19 figures 1-3 — | 1,2,14 |
| A | US 4 933 146 A (MEYER RICHARD C ET AL) 12 June 1990 (1990-06-12) column 3, line 13 -column 3, line 34 column 3, line 55 -column 4, line 43 column 5, line 29 -column 5, line 35 column 5, line 62 -column 6, line 61 figures 1-3 — | 8,12,13 |
| A | US 4 933 146 A (MEYER RICHARD C ET AL) 12 June 1990 (1990-06-12) column 3, line 13 -column 3, line 34 column 3, line 55 -column 4, line 43 column 5, line 29 -column 5, line 35 column 5, line 62 -column 6, line 61 figures 1-3 — | 1,2,8,14 |
| A | EP 0 239 221 A (MICROMERITICS INSTR CORP) 30 September 1987 (1987-09-30) column 1, line 4 -column 1, line 6 column 3, line 8 -column 3, line 58 column 4, line 24 -column 4, line 40 column 5, line 14 -column 5, line 54 column 6, line 15 -column 6, line 58 column 7, line 45 -column 8, line 17 column 9, line 5 -column 9, line 31 figures 1,2 — | 1,2,13, 14 |
| A | US 5 514 336 A (FOX ALVIN) 7 May 1996 (1996-05-07) column 3, line 48 -column 4, line 11 column 5, line 60 -column 6, line 21 figures 1-3 — | 1,13 |
| A | US 3 940 249 A (MCCLURG JAMES E) 24 February 1976 (1976-02-24) column 1, line 65 -column 2, line 28 column 2, line 43 -column 2, line 59 column 3, line 26 -column 4, line 9 figures 1-5 — | 1-5, 8-10, 12-14 |

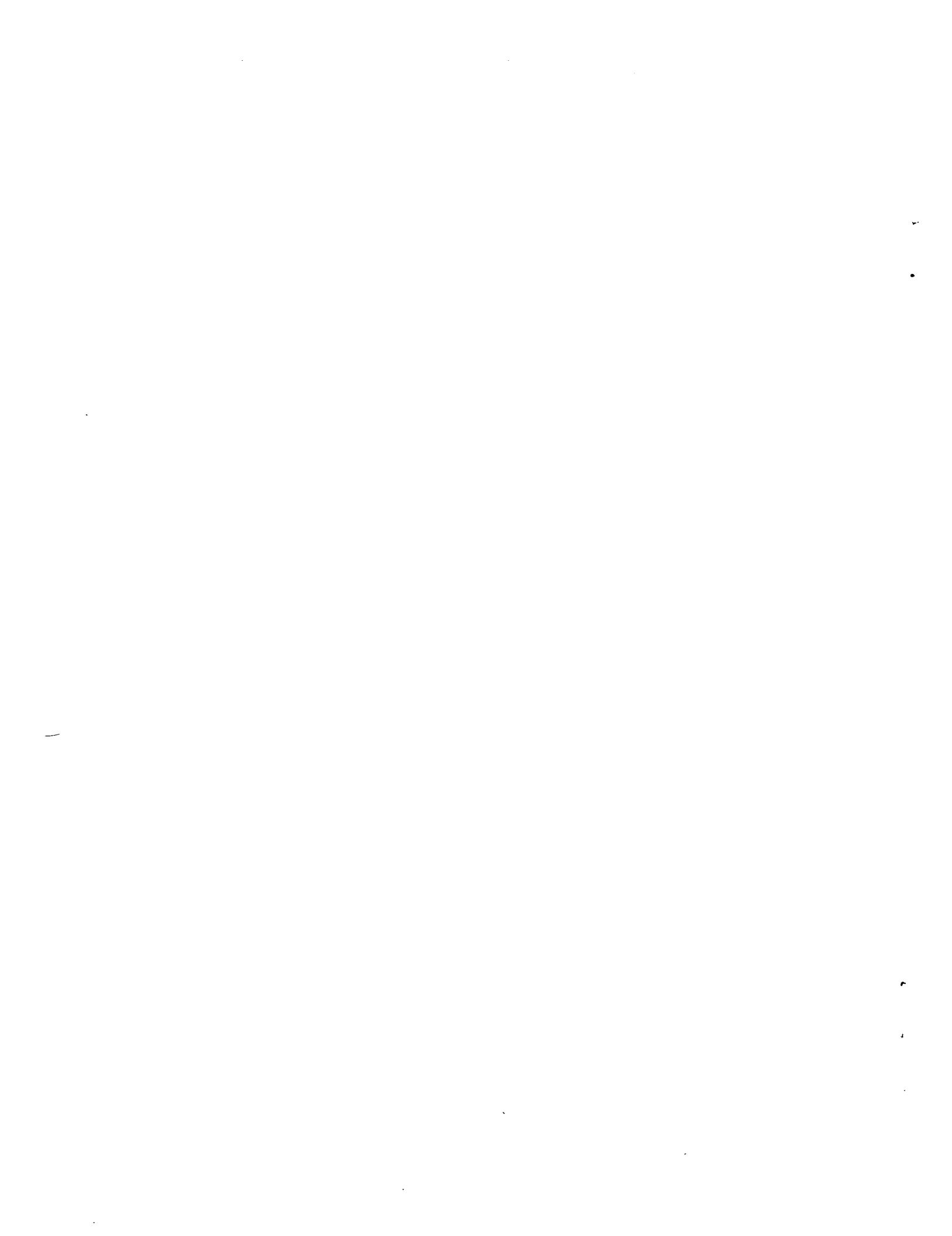
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/00652

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---|------------|------------------|
| EP 0366601 | A 02-05-1990 | AT 98907 | T | 15-01-1994 | |
| | | DE 58906491 | D | 03-02-1994 | |
| | | JP 2055181 | C | 23-05-1996 | |
| | | JP 2160004 | A | 20-06-1990 | |
| | | JP 7083802 | B | 13-09-1995 | |
| | | US 5337806 | A | 16-08-1994 | |
| DE 19810833 | A 16-09-1999 | WO 9946048 | A | 16-09-1999 | |
| FR 2763693 | A 27-11-1998 | NONE | | | |
| US 4933146 | A 12-06-1990 | DE 3773635 | A | 14-11-1991 | |
| | | EP 0273969 | A | 13-07-1988 | |
| | | JP 1500295 | T | 02-02-1989 | |
| | | WO 8800705 | A | 28-01-1988 | |
| EP 0239221 | A 30-09-1987 | US 4693124 | A | 15-09-1987 | |
| US 5514336 | A 07-05-1996 | NONE | | | |
| US 3940249 | A 24-02-1976 | NONE | | | |



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen
PCT/EP 00/00652

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 B01L9/06 B01L7/02 //B01D1/30, B01D3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 B01L B01D G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | EP 0 366 601 A (BUECHI LAB TECH) 2. Mai 1990 (1990-05-02) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 18 Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 2, Zeile 47 Spalte 5, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 32 Spalte 6, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 47 Spalte 6, Zeile 55 - Spalte 8, Zeile 31 Abbildungen 5-7 | 1, 2, 14 |
| P, A | DE 198 10 833 A (HERZ HELMUT ; KAUFMANN KLAUS (DE)) 16. September 1999 (1999-09-16) Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 3, Zeile 45 Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 23 Abbildungen 1-5 | 1, 4, 5, 8, 14 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19. April 2000

02/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Koch, A

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/00652

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|---|------------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | FR 2 763 693 A (EXXON PRODUCTION RESEARCH CO) 27. November 1998 (1998-11-27) Seite 1, Zeile 1 -Seite 1, Zeile 6 Seite 4, Zeile 6 -Seite 4, Zeile 35 Seite 7, Zeile 14 -Seite 7, Zeile 18 Seite 8, Zeile 14 -Seite 8, Zeile 35 Seite 12, Zeile 2 -Seite 12, Zeile 31 Seite 15, Zeile 16 -Seite 16, Zeile 19 Abbildungen 1-3 --- | 1,2,14 |
| A | US 4 933 146 A (MEYER RICHARD C ET AL) 12. Juni 1990 (1990-06-12) Spalte 3, Zeile 13 -Spalte 3, Zeile 34 Spalte 3, Zeile 55 -Spalte 4, Zeile 43 Spalte 5, Zeile 29 -Spalte 5, Zeile 35 Spalte 5, Zeile 62 -Spalte 6, Zeile 61 Abbildungen 1-3 --- | 8,12,13 |
| A | US 4 933 146 A (MEYER RICHARD C ET AL) 12. Juni 1990 (1990-06-12) Spalte 3, Zeile 13 -Spalte 3, Zeile 34 Spalte 3, Zeile 55 -Spalte 4, Zeile 43 Spalte 5, Zeile 29 -Spalte 5, Zeile 35 Spalte 5, Zeile 62 -Spalte 6, Zeile 61 Abbildungen 1-3 --- | 1,2,8,14 |
| A | EP 0 239 221 A (MICROMERITICS INSTR CORP) 30. September 1987 (1987-09-30) Spalte 1, Zeile 4 -Spalte 1, Zeile 6 Spalte 3, Zeile 8 -Spalte 3, Zeile 58 Spalte 4, Zeile 24 -Spalte 4, Zeile 40 Spalte 5, Zeile 14 -Spalte 5, Zeile 54 Spalte 6, Zeile 15 -Spalte 6, Zeile 58 Spalte 7, Zeile 45 -Spalte 8, Zeile 17 Spalte 9, Zeile 5 -Spalte 9, Zeile 31 Abbildungen 1,2 --- | 1,2,13, 14 |
| A | US 5 514 336 A (FOX ALVIN) 7. Mai 1996 (1996-05-07) Spalte 3, Zeile 48 -Spalte 4, Zeile 11 Spalte 5, Zeile 60 -Spalte 6, Zeile 21 Abbildungen 1-3 --- | 1,13 |
| A | US 3 940 249 A (MCCLURG JAMES E) 24. Februar 1976 (1976-02-24) Spalte 1, Zeile 65 -Spalte 2, Zeile 28 Spalte 2, Zeile 43 -Spalte 2, Zeile 59 Spalte 3, Zeile 26 -Spalte 4, Zeile 9 Abbildungen 1-5 ---- | 1-5, 8-10, 12-14 |

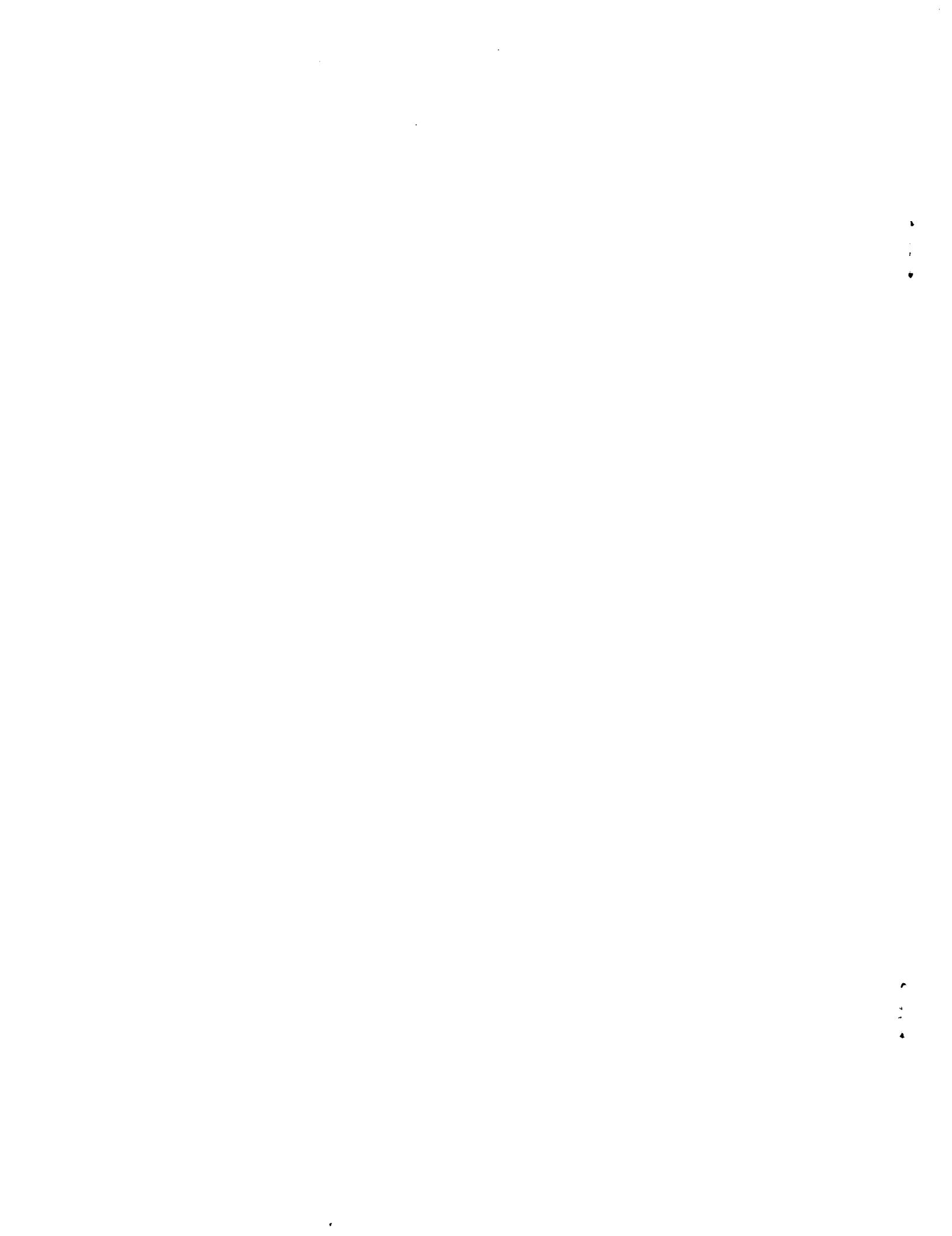
INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00652

| im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|---|--|
| EP 0366601 A | 02-05-1990 | AT 98907 T DE 58906491 D JP 2055181 C JP 2160004 A JP 7083802 B US 5337806 A | 15-01-1994 03-02-1994 23-05-1996 20-06-1990 13-09-1995 16-08-1994 |
| DE 19810833 A | 16-09-1999 | WO 9946048 A | 16-09-1999 |
| FR 2763693 A | 27-11-1998 | KEINE | |
| US 4933146 A | 12-06-1990 | DE 3773635 A EP 0273969 A JP 1500295 T WO 8800705 A | 14-11-1991 13-07-1988 02-02-1989 28-01-1988 |
| EP 0239221 A | 30-09-1987 | US 4693124 A | 15-09-1987 |
| US 5514336 A | 07-05-1996 | KEINE | |
| US 3940249 A | 24-02-1976 | KEINE | |



870 655

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|---|---|---|
| Applicant's or agent's file reference PBU109wo | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/EP00/00652 | International filing date (day/month/year) 28 January 2000 (28.01.00) | Priority date (day/month/year) 03 February 1999 (03.02.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01L 9/06 | | |
| Applicant BÜCHI LABORTECHNIK AG | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

| | |
|---|---|
| Date of submission of the demand 25 August 2000 (25.08.00) | Date of completion of this report 08 May 2001 (08.05.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/00652

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

the international application as originally filed.

the description, pages 1-10, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.

the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-14, filed with the letter of 10 April 2001 (10.04.2001),
Nos. _____, filed with the letter of _____.

the drawings, sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages _____

the claims, Nos. _____

the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: V and VIII

- 1.1 The expression "receiving opening" used in Claim 1 is too vague, because it could also mean, for example, a hole in a thin plate (cf. D3 (see 2.1.1 and 2.1.4 further down)) or annular retaining bands. In view of this expression, the feature "the receiving opening" is "provided with coolants (7, 8, 9, 10) in a cooling section (11)" is unintelligible (Claim 1) (PCT Article 6).
- 1.2 The description makes it clear that the subject matter of the application is primarily a "holding device for holding at least one sample container for an evaporator". In other words, Claim 14 is viewed as the main claim and Claim 1 as dependent on it (PCT Rule 6.4(a)).
- 1.3 The description and the figures imply that the following features are also necessary for the definition of the holding device:
 - (i) that the cooling section is disposed in a lower end region of the receiving opening (e.g. page 3, fourth paragraph);
 - (ii) that the holding device is formed substantially in one piece from a block of heat-conducting material (e.g. page 3, sixth paragraph).

Since independent Claims 1 and 14 do not have these features, they do not satisfy the requirement of PCT Article 6 in conjunction with PCT Rule 6.3(b) that every independent claim must contain all the



Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: V and VIII

technical features which are necessary for the definition of the invention.

Although there may be other possible embodiments, they are not disclosed in the present application (PCT Article 5).

- 1.4 Pursuant to PCT Rule 13.1 and 13.2 and Article 6, method features corresponding to every device feature of the independent device claim must appear in the independent method claim. Claim 13 is not drafted in accordance with these requirements, because the method claimed is said to be suitable only 'in particular' for evaporation of a sample in a sample container in an evaporator arrangement in accordance with any one of Claims 1 to 12.
- 1.5 Claims 1, 13 and 14 do not satisfy the clarity requirements of PCT Article 6, because the words 'a region defining a residual volume' do not limit the subject matter for which protection is sought. In other words, a 'residual volume' is not a technical feature of the subject matter claimed. Document D1 (EP-A-0 400 965) is therefore considered to prejudice the novelty of Claims 1-3, 8-9 and 13-14 (PCT Article 33(2)).
- 1.6 The additional features of independent Claim 12 (means for measuring and adjusting the temperature of the cooling medium) cannot be considered inventive (PCT Article 33(3)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/00652

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: V and VIII

1.7 In the light of the prior art and the discretion of a person skilled in the art, the additional features of Claims 4-7 and 10-11 do not appear to be inventive (PCT Article 33(3)).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

- 2.1 Independent Claims 13 and 14 do not meet the requirements of PCT Rule 6.3(b).
- 2.2 The figures do not meet the requirements of PCT Rule 11.13, in particular Rule 11.13(e) and 11.13(f).
- 2.3 Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite D1 or indicate the relevant prior art disclosed therein.
- 2.4 Contrary to PCT Rule 5.1(a)(iii), the description is not in line with the claims.



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
 United States Patent and Trademark
 Office
 Box PCT
 Washington, D.C.20231
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

| | |
|--|---|
| Date of mailing (day/month/year) 02 October 2000 (02.10.00) | Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE |
| International application No. PCT/EP00/00652 | Applicant's or agent's file reference PBU109wo |
| International filing date (day/month/year) 28 January 2000 (28.01.00) | Priority date (day/month/year) 03 February 1999 (03.02.99) |
| Applicant FREYDL, Ernst et al | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

25 August 2000 (25.08.00)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

| | |
|---|---|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35 | Authorized officer Olivia TEFY Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |
|---|---|

W

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PBU109wo | WEITERES VORGEHEN | siehe Mitteilung über die Übermittlung des Internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/00652 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/01/2000 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03/02/1999 |
| Anmelder BÜCHI LABORTECHNIK AG et al. | | |

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt Ihnen jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die Internationale Recherche auf der Grundlage der Internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der Internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der Internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die Internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der Internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der Internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt

VERDAMPFERANORDUNG MIT EINER PROBENGEFÄß-HALTEVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERDAMPFEN EINER PROBE

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses Internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Albenzeichen

P 00652

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGS- GEGENSTANDES
IPK 7 B01L9/06 B01L7/02 //B01D1/30, B01D3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräzisierung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01L B01D G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräzisierung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|-----------------------|
| X | EP 0 366 601 A (BUECHI LAB TECH) 2. Mai 1990 (1990-05-02) Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 18 Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 2, Zeile 47 Spalte 5, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 32 Spalte 6, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 47 Spalte 6, Zeile 55 - Spalte 8, Zeile 31 Abbildungen 5-7 ---- | 1,2,14 |
| P,A | DE 198 10 833 A (HERZ HELMUT ;KAUFMANN KLAUS (DE)) 16. September 1999 (1999-09-16) Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 3, Zeile 45 Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 23 Abbildungen 1-5 ---- | 1,4,5,8, 14 -/- |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

19. April 2000

02/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Koch, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

P 00/00652

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|------------------------|
| A | FR 2 763 693 A (EXXON PRODUCTION RESEARCH CO) 27. November 1998 (1998-11-27) Seite 1, Zeile 1 -Seite 1, Zeile 6 Seite 4, Zeile 6 -Seite 4, Zeile 35 Seite 7, Zeile 14 -Seite 7, Zeile 18 Seite 8, Zeile 14 -Seite 8, Zeile 35 Seite 12, Zeile 2 -Seite 12, Zeile 31 Seite 15, Zeile 16 -Seite 16, Zeile 19 Abbildungen 1-3 --- | 1,2,14 |
| A | US 4 933 146 A (MEYER RICHARD C ET AL) 12. Juni 1990 (1990-06-12) Spalte 3, Zeile 13 -Spalte 3, Zeile 34 Spalte 3, Zeile 55 -Spalte 4, Zeile 43 Spalte 5, Zeile 29 -Spalte 5, Zeile 35 Spalte 5, Zeile 62 -Spalte 6, Zeile 61 Abbildungen 1-3 --- | 8,12,13 |
| A | US 4 933 146 A (MEYER RICHARD C ET AL) 12. Juni 1990 (1990-06-12) Spalte 3, Zeile 13 -Spalte 3, Zeile 34 Spalte 3, Zeile 55 -Spalte 4, Zeile 43 Spalte 5, Zeile 29 -Spalte 5, Zeile 35 Spalte 5, Zeile 62 -Spalte 6, Zeile 61 Abbildungen 1-3 --- | 1,2,8,14 |
| A | EP 0 239 221 A (MICROMERITICS INSTR CORP) 30. September 1987 (1987-09-30) Spalte 1, Zeile 4 -Spalte 1, Zeile 6 Spalte 3, Zeile 8 -Spalte 3, Zeile 58 Spalte 4, Zeile 24 -Spalte 4, Zeile 40 Spalte 5, Zeile 14 -Spalte 5, Zeile 54 Spalte 6, Zeile 15 -Spalte 6, Zeile 58 Spalte 7, Zeile 45 -Spalte 8, Zeile 17 Spalte 9, Zeile 5 -Spalte 9, Zeile 31 Abbildungen 1,2 --- | 1,2,13, 14 |
| A | US 5 514 336 A (FOX ALVIN) 7. Mai 1996 (1996-05-07) Spalte 3, Zeile 48 -Spalte 4, Zeile 11 Spalte 5, Zeile 60 -Spalte 6, Zeile 21 Abbildungen 1-3 --- | 1,13 |
| A | US 3 940 249 A (MCCLURG JAMES E) 24. Februar 1976 (1976-02-24) Spalte 1, Zeile 65 -Spalte 2, Zeile 28 Spalte 2, Zeile 43 -Spalte 2, Zeile 59 Spalte 3, Zeile 26 -Spalte 4, Zeile 9 Abbildungen 1-5 ----- | 1-5, 8-10, 12-14 |



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/00652

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--|------------------|
| EP 0366601 A | 02-05-1990 | AT 98907 T | | 15-01-1994 |
| | | DE 58906491 D | | 03-02-1994 |
| | | JP 2055181 C | | 23-05-1996 |
| | | JP 2160004 A | | 20-06-1990 |
| | | JP 7083802 B | | 13-09-1995 |
| | | US 5337806 A | | 16-08-1994 |
| DE 19810833 A | 16-09-1999 | WO 9946048 A | | 16-09-1999 |
| FR 2763693 A | 27-11-1998 | NONE | | |
| US 4933146 A | 12-06-1990 | DE 3773635 A | | 14-11-1991 |
| | | EP 0273969 A | | 13-07-1988 |
| | | JP 1500295 T | | 02-02-1989 |
| | | WO 8800705 A | | 28-01-1988 |
| EP 0239221 A | 30-09-1987 | US 4693124 A | | 15-09-1987 |
| US 5514336 A | 07-05-1996 | NONE | | |
| US 3940249 A | 24-02-1976 | NONE | | |



T 4

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 10 MAY 2001
WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

| | | |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PBU109wo | WEITERES VORGEHEN | siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00652 | Internationales Anmeldedatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 28/01/2000 | Prioritätsdatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 03/02/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B01L9/06 | | |
| Anmelder BÜCHI LABORTECHNIK AG et al. | | |

| |
|---|
| <p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.</p> |
| <p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung |

| | |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 25/08/2000 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 08.05.2001 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Smith-Hewitt, L Tel. Nr. +49 89 2399 2995 |





INTERNATIONALER VORLAUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00652

I. Grundlage des B richten

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-10 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-14 eingegangen am 10/04/2001 mit Schreiben vom 10/04/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLAUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00652

Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche | 1-3, 8-9, 13-14 |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche | 4-7, 10-12 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche | 1-14 |

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

1. Zu den Punkten V und VIII

- 1.1 Der im Anspruch 1 benutzte Ausdruck "Aufnahmeöffnung" ist zu vage, weil er z.B. auch auf ein Loch in einer dünnen Platte (vgl. D3 (siehe 2.1.1, 2.1.4 unten)), oder auf ringförmige Haltebänder gelesen werden kann. Im Lichte dieses Ausdrucks ist auch das Merkmal "die Aufnahmeöffnung" ist "in einem Kühlabschnitt (11) mit Kühlmitteln (7,8,9,10) versehen" (Anspruch 1) nicht zu verstehen (Artikel 6 PCT).
- 1.2 Aus der Beschreibung ist deutlich zu entnehmen, dass der Gegenstand der Anmeldung sich vornehmlich auf eine "Haltevorrichtung zum Halten von wenigstens einem Probengefäß für einen Verdampfer" beziehen soll, d.h. der Anspruch 14 wird als Hauptanspruch angesehen, und der Anspruch 1 als abhängig davon (Regel 6.4(a) PCT).
- 1.3 Aus der Beschreibung und den Figuren scheint hervorzugehen, daß auch die folgenden Merkmale für die Definition der Haltevorrichtung wesentlich sind:
 - (i) dass der Kühlabschnitt in einem unteren Endbereich der Aufnahmeöffnung angeordnet ist (z.B. S.3, Absatz 4),
 - (ii) dass die Haltevorrichtung im wesentlichen einstückig aus einem Block aus wärmeleitendem Material ausgebildet ist (z.B. S.3, Absatz 6).Da die unabhängigen Ansprüche 1 und 14 diese Merkmale nicht enthalten, entsprechen sie nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3 b) PCT, wonach jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.
Zwar dürfte es andere Ausführungsmöglichkeiten geben, diese werden aber nicht in der vorliegenden Anmeldung offenbart (Artikel 5 PCT).
- 1.4 Um die Erfordernisse der Regel 13.1, 13.2, sowie des Art. 6 PCT zu erfüllen sind im unabhängigen Verfahrensanspruch zu jedem Vorrichtungsmerkmal des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs entsprechende Verfahrensmerkmale vorzusehen. Der Anspruch 13 ist nicht in Einklang mit diesen Erfordernissen formuliert, weil das beanspruchte Verfahren lediglich 'insbesondere' zum Verdampfen einer Probe in einem Probengefäß in einer Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 geeignet sein soll.
- 1.5 Die Ansprüche 1, 13 und 14 erfüllen nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT

bezüglich Klarheit, weil die Formulierung 'ein ein Restvolumen definierender Bereich' keinerlei Einschränkung des Schutzbegehrens beinhaltet. Mit anderen Worten, ein 'Restvolumen' ist kein technisches Merkmal des beanspruchten Gegenstandes. Deswegen wird das Dokument D1 (EP-A-0.400.965) als neuheitsschädlich für die Ansprüche 1-3, 8-9 und 13-14 angesehen (Artikel 33(2) PCT).

- 1.6 Die zusätzlichen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 12 (Mittel zum Messen und zum Einstellen der Temperatur des Kühlmediums) können nicht als erfinderisch angesehen werden (Art. 33(3) PCT).
- 1.7 Im Licht des Stands der Technik und des Ermessens eines Fachmanns scheinen die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 4-7 und 10-11 nicht erfinderisch im Sinn des Artikels 33(3) PCT zu sein.

2. Zu Punkt VII

- 2.1 Die unabhängigen Ansprüche 13 und 14 erfüllen nicht die Erfordernisse der Regel 6.3 (b) PCT.
- 2.2 Die Figuren erfüllen nicht die Erfordernisse der Regel 11.13, insbesondere der Punkte 11.13(e) und 11.13(f).
- 2.3 Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der im Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik, noch dieses Dokument angegeben.
- 2.4 Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen.

Patentansprüche

1. Verdampferanordnung (29) zum Verdampfen von in einem Probegefäß (2) gehaltenen Proben, mit einer Haltevorrichtung (1) zum Halten von wenigstens einem Probegefäß (2), mit einem ein Restvolumen definierenden Bereich aufweist, welche Haltevorrichtung (1) wenigstens eine Aufnahmeöffnung (3) aufweist, in welcher das Probegefäß (2) einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeöffnung (3) in einem Kühlabschnitt (4) mit Kühlmitteln (7, 8, 9, 10) versehen ist und dass der das Restvolumen definierende Bereich mit den Kühlmitteln während der Verdampfung kühlbar ist.
2. Verdampferanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlabschnitt (4) in einem Endbereich (5) der Aufnahmeöffnung (3) angeordnet ist.
3. Verdampferanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Aufnahmeöffnung (3) sich im Endbereich (5) verjüngt.
4. Verdampferanordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (1) im wesentlichen einstückig aus einem Block (6) aus wärmeleitendem Material ausgebildet ist, und dass der Kühlabschnitt (4) durch ein in die Aufnahmeöffnung (3) eingesetztes Kühlteil (7) gebildet ist.
5. Verdampferanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlteil (7) gegenüber dem Block (6) thermisch isoliert ist.
6. Verdampferanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlteil (7) im wesentlichen aus einem Aussenteil (8) und einem Innenteil (9) besteht, zwischen denen ein erster Ringspalt (10) zur Aufnahme eines Kühlmediums (F) gebildet ist, wobei der erste Ringspalt (10) vorzugsweise mit Dichtmitteln (11) gegenüber der Aufnahmeöffnung (3) abgedichtet ist.

7. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kühlteil (7) und dem Block (6) ein zweiter Ringspalt (12) gebildet ist, der zur Aufnahme eines Isolationsmediums (I), insbesondere von Luft dient.
8. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Haltevorrichtung (1) Kanäle (13a, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b) zum Durchführen einer Kühlflüssigkeit angebracht sind.
9. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Block (6) und im Aussenteil (8) miteinander fluchtende Bohrungen (13a, 13b, 14a, 14b) zum Bilden einer Zu- bzw. einer Ableitung für das Kühlmedium (F) vorgesehen sind, wobei im Fall eines zweiten Ringspalts (12) nach Anspruch 7 dieser mit Verbindungsröhrchen (15) überbrückt ist.
10. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kühlteil (7) und dem Block (6) Dichtmittel (16) zum Abdichten des zweiten Ringspalts (12) gegen die Aufnahmeöffnung (3) vorgesehen sind.
11. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem Probengefäß (2), welches in die Aufnahmeöffnung (3) eingesetzt oder einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Durchmesser (D) des Probengefäßes (2) und der freie Innendurchmesser (s) der Aufnahmeöffnung (3) derart gewählt ist, dass zwischen dem Probengefäß (2) und der Innenfläche (21) der Aufnahmeöffnung (3) ein dritter Ringspalt (17) zur Aufnahme eines die Wärmeübertragung erhöhenden Mediums (W) vorgesehen ist.
12. Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum Messen und zum Einstellen der Temperatur des Kühlmediums (F) vorgesehen sind.

PBU109wo/10.04.01

13

13. Verfahren zum Verdampfen einer Probe in einem Probengefäß (2), insbesondere in einer Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Probengefäß (2) während der Verdampfung in einem Restvolumen (R) definierenden Bereich aktiv gekühlt wird.
14. Haltevorrichtung (1) für eine Verdampferanordnung (29) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder zur Verwendung in einem Verfahren nach Anspruch 13 mit wenigstens einer Aufnahmeöffnung (3), in welche ein Probegefäß (2) mit einem Restvolumen definierenden Bereich einsetzbar ist und welche in einem Kühlabschnitt (4) mit Kühlmitteln (7, 8, 9, 10) versehen ist, mit welchen der das Restvolumen definierende Bereich während der Verdampfung kühlbar ist.

